

## CONTINUOUS FLOW CONTACT DRAINAGE TREATMENT DEVICE

Publication number: JP7124583

Publication date: 1995-05-16

Inventor: MIZUSAWA IWAO; YAMAZAKI KAZUO

Applicant: MAEZAWA KASEI KOGYO KK

Classification:

- international: C02F3/08; C02F3/10; C02F3/08; C02F3/10; (IPC1-7):  
C02F3/08; C02F3/10

- european:

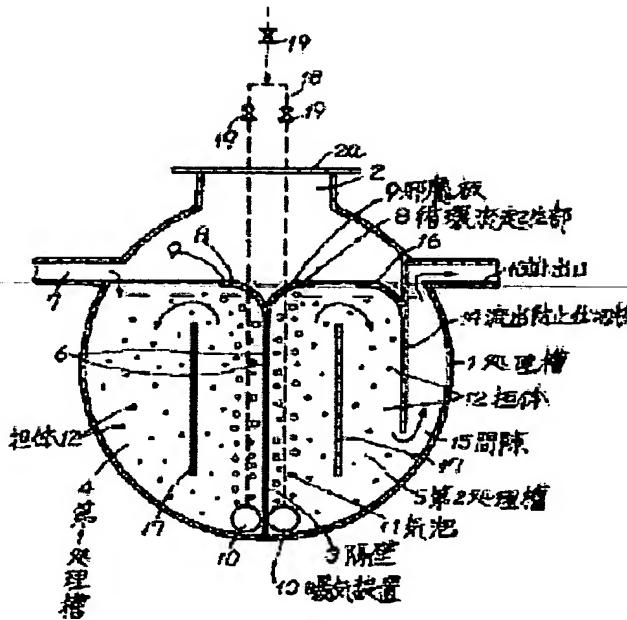
Application number: JP19930274615 19931102

Priority number(s): JP19930274615 19931102

[Report a data error here](#)

### Abstract of JP7124583

**PURPOSE:** To improve the treatment capability by reducing the aeration amount in a treatment tank. **CONSTITUTION:** The inside of a treatment tank 1 having an almost circular vertical section is divided into a first treatment chamber 4 and a second treatment chamber 5 by an interstructure 3. Aeration devices 10 for reacting a BOD substance in water to be treated with oxygen in gas by circulating drainage in a treatment tank 1 and agitating and rotating microbe carriers 12 in the treatment chambers 4 and 5 are disposed between sections of the first treatment chamber 4 and the second treatment chamber 5 respectively facing circulating flow generating sections 8 formed on the upper section of the interstructure 3. An outflow prevention partition 14, extending from a position facing a drainage outlet 13 formed on the upper section of the second treatment chamber 5 downwardly to a position of forming an outflow clearance between the partition and the inner face of the second treatment chamber 5, is formed. Microbe carriers 12 are flowed uniformly to improve remarkably the contact among the BOD substance, microbes and oxygen. The treatment tank can be manufactured easily and is of superior strength.



Data supplied from the [esp@cenet](mailto:esp@cenet) database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-124583

(43) 公開日 平成7年(1995)5月16日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号 庁内整理番号  
ZAB B  
ZAB A

F II

技術表示箇所

審査請求・未請求・請求項の数 3 OJ (合 6 頁)

(21)出願番号 特願平5-274615  
(22)出願日 平成5年(1993)11月2

(71)出願人 000201582  
前澤化成工業株式会社  
東京都中央区京橋三丁目2番9号

(72)発明者 水澤 巍  
東京都中央区京橋三丁目2番9号(塚本ビル)  
前澤化成工業株式会社内

(72)発明者 山崎 和夫  
東京都中央区京橋三丁目2番9号(塚本ビル)  
前澤化成工業株式会社内

(74)代理人 弁理士 樺澤 裕(外2名)

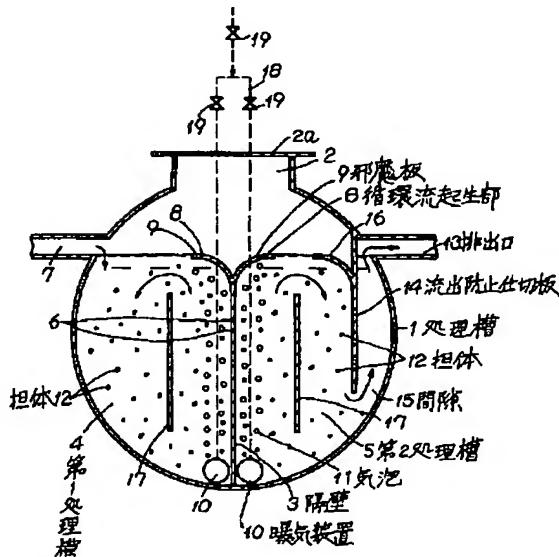
(54) 【発明の名称】 連続流動接触排水処理装置

(57) 【要約】

【目的】 处理槽内の曝気量を少なくでき、処理能力を向上させることができる。処理槽は製作が容易で強度が大きい。

【構成】 縦断面が略円形の処理槽1の内部を隔壁3にて第1処理室4と第2処理室5とする。隔壁3の上部に設けた循環流起生部8にそれぞれ対向して第1処理室4と第2処理室5との底部に処理槽1内の排水を循環させ微生物保持担体12を処理室4、5内に攪拌回転させて被処理排水中のBOD物質と気体中の酸素を反応させる曝気装置10を配設する。第2処理室5の上部に設けた排出口13に対向する位置から下方に向ってこの第2処理室5の内面との間に流出間隙を形成する位置まで延出した流出防止仕切板14を設ける。

【効果】 微生物保持担体12が均一に流動化してBOD物質と微生物と酸素との接触が極めて良好となる。処理槽は製作的に容易で強度的に優れている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 縦断面が略円形の排水処理槽を備え、この処理槽の内部を縦断面に対し隔壁にて左右に互いに連通した二室に仕切り第1処理室と第2処理室とし、前記隔壁の上部に位置して前記第1処理室と第2処理室との上部に突出する循環流起生部を形成し、この循環流起生部にそれぞれ対向して第1処理室と第2処理室との底部に、吹き出す気体により第1処理室と第2処理室とをそれぞれ上昇する気泡が循環流起生部に衝突することにより、処理槽内の排水を循環させ前記第1処理室と第2処理室に収納した微生物保持担体を処理室内に攪拌回転させて被処理排水中のBOD物質と気体中の酸素を反応させる曝気装置を配設し、前記第2処理室の上部に排出口を設け、この排出口に対向する位置から下方に向ってこの第2処理室の内面との間に流出間隙を形成する位置まで延出した流出防止仕切板を設け、前記第1処理室で反応した被処理排水を第2処理室に導き第2処理室で反応させて処理槽外に排出させることを特徴とする連続流動接触排水処理装置。

【請求項2】 微生物保持担体がプラスチックもしくはその発泡体または多孔質セラミック、またはペレット状活性炭、または微生物を固定化したプラスチック、または表面を活性炭で被覆したプラスチックからなることを特徴とする請求項1記載の連続流動接触排水処理装置。

【請求項3】 隔壁は垂直に形成し上部に循環流起生部を形成する邪魔板を設けたことを特徴とする請求項1記載の連続流動接触排水処理装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、処理槽内に被処理排水を連続的に流動させて接触処理する小型の連続流動接触排水処理装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 微生物による連続流動接触排水処理装置は、浄化槽に代表される地下埋設型の排水処理装置を除き一般には処理槽の構造上の強度及び設置工事の容易さ、移動後の保守点検の面からその処理槽は地上に設置される。そして、地下埋設型の排水処理装置では、浄化槽のように処理槽を直接土中に埋設する方法の工事が容易で経済的であるが、土圧に耐える構造とする必要があり、コンクリート製かまたはFRPで代表されるプラスチック製の場合は断面が円形、または角を丸みを帯びた四角形にしてその強度を保持している。

【0003】 近年になって微生物を保持した担体を曝気により処理槽に流動させる流動接触排水処理技術が発達し、その処理能力が飛躍的に向上するため、装置が小型化でき、効率のよい排水処理装置が提供されるようになった。この従来の装置では処理槽内で微生物保持担体をいかに均一に流動化させるか、また処理した水を排出す

る際に流動している担体を流出しないように分離するかが問題となる。そして、流動化を均一にさせるための装置としては、例えば実公平2-2472号公報、実公平2-2473号公報、実開平4-99298号公報などに記載され、また担体の流出防止の装置としては、例えば特公平2-5154号公報、特公平4-39400号公報などに記載されているような装置が提案されている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 上記従来の装置はいずれも構造が複雑であり、その製作に費用がかかり、設置後の装置の点検、保守のためには装置を地上に設置するのが通常であり、そのため敷地に余裕がない事業場での設置には大きな障害となっていた。また、冬期気温の低下が大きい地方では、地上設置ではその保温のための工事費を加算する必要があった。

【0005】 一方、従来の地下埋設型の排水処理装置では微生物保持担体は固定されており、その処理能力は流動接触排水処理装置に比べ遙かに処理能力が劣るので、浄化槽において微生物保持担体を流動化させる方法が開発され実用化され始めた。この場合においても、微生物保持担体を均一に流動化させるためには処理槽の断面を梢円形にするなど工夫がされているが、強度を保つためには槽壁を厚くしたり、補強材を入れる必要があり、製作費用がかかる問題があった。

【0006】 また、従来の製作費用が安価強度が大きい断面が円形の処理槽では、曝気により微生物保持担体を循環させることは困難なため処理槽底部を全面曝気せざるを得ないが、この方法では微生物保持担体が排水とともに出し易く、また、使用空気量も多く運転費用がかかり実用化されるに至っていない。

【0007】 本発明は、上記問題点に鑑みなされたもので、処理槽内での曝気量が少なくて微生物保持担体を均一に循環し、排水中に同担体が流出することがなく、処理能力を向上させることができ、処理槽は製作が容易で強度が大きい縦断面が梢円形としたので、処理槽を地上設置に限らず地下埋設設置可能な連続流動接触排水処理装置を提供するものである。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】 請求項1記載の発明の連続流動接触排水処理装置は、縦断面が梢円形の排水処理槽を備え、この処理槽の内部を縦断面に対し隔壁にて左右に互いに連通した二室に仕切り第1処理室と第2処理室とし、前記隔壁の上部に位置して前記第1処理室と第2処理室との上部に突出する循環流起生部を形成し、この循環流起生部にそれぞれ対向して第1処理室と第2処理室との底部に、吹き出す気体により第1処理室と第2処理室とをそれぞれ上昇する気泡が循環流起生部に衝突することにより、処理槽内の排水を循環させ前記第1処理室と第2処理室に収納した微生物保持担体を処理室内

に攪拌回転させて被処理排水中のBOD物質と気体中の酸素を反応させる曝気装置を配設し、前記第2処理室の上部に排出口を設け、この排出口に対向する位置から下方に向ってこの第2処理室の内面との間に流出間隙を形成する位置まで延出した流出防止仕切板を設け、前記第1処理室で反応した被処理排水を第2処理室に導き第2処理室で反応させて処理槽外に排出させるものである。

【0009】請求項2記載の発明の連続流動接触排水処理装置は、請求項1記載の連続流動接触排水処理装置において、微生物保持担体がプラスチックもしくはその発泡体または多孔質セラミック、またはペレット状活性炭、または微生物を固定化したプラスチック、または表面を活性炭で被覆したプラスチックからなるものである。

【0010】請求項3記載の発明の連続流動接触排水処理装置は、請求項1記載の連続流動接触排水処理装置において、隔壁は垂直に形成し上部に循環流起生部を形成する邪魔板を設けたものである。

【0011】  
【作用】請求項1記載の発明の連続流動接触排水処理装置は、処理槽の内部を隔壁で第1処理室と第2処理室との2室に仕切り、その隔壁の上部に第1処理室と第2処理室との上部に位置させて循環流起生部をそれぞれ形成し、この各循環流起生部に対向して第1処理室と第2処理室の底部に上昇する気泡が上記各循環流起生部に衝突するように曝気装置を設けることにより、過剰な気体量を使用せず効率よく被処理排水と微生物保持担体を流動循環させることができ、微生物による処理能力が向上すること、また隔壁に仕切られた第1処理室に処理すべき原水を流出せしめ、第1処理室で処理された被処理水をほぼ同様の作用を有する第2処理室に導き、さらに処理することにより、その処理効率が高められる。また、第2処理室には微生物保持担体が排水とともに流出しないように仕切板を設け、仕切板と槽壁との間隔が水平方向で最大となるため排出される水の流速が遅くなり、微生物保持担体が排出口に到達する以前に落下して排出口から排出されることを防止できる。さらに、処理槽の断面形状が略円形のものを使用したことにより槽の製作が容易で安価にでき、且つ強度が大きいため、地下埋設が可能で外壁を薄くできる。

【0012】請求項3記載の発明の連続流動接触排水処理装置は、微生物保持担体がプラスチックもしくはその発泡体または多孔質セラミック、またはペレット状活性炭、または微生物を固定化したプラスチック、または表面を活性炭で被覆したプラスチックからなるため、比表面積が極めて大きく単位体積当たり付着した微生物の量が大きくとれること、比重が水よりやや大きいことにより流動循環させるに必要な曝気量が少なくてすみ、運転費用が経済的となる。

【0013】請求項3記載の発明の連続流動接触排水処

理装置は、隔壁は垂直に形成し上部に循環流起生部を形成する邪魔板を設けたことにより、第1処理室と第2処理室の底部に上昇する気泡が各循環流起生部に確実に衝突して過剰な気体量を使用せず効率よく被処理排水と微生物保持担体を流動循環させることができる。

#### 【0014】

【実施例】以下に本発明の連続流動接触排水処理装置の一実施例の構成を図1により説明する。

【0015】図1は連続流動接触排水処理装置の概略縦断面図で、この図1において、1は処理槽で、この処理槽1は縦断面が略円形をなし、円の軸方向に排水処理量により設定される容積を有する寸法の略円筒形状に成形され、この処理槽1の上部には内部点検用のマンホール口2が開口され、このマンホール口2は開閉自在のマンホール蓋2aで常時は閉塞されている。この処理槽1の材質は薄い塗装鋼板、ステンレス鋼板、あるいはFRPなどのプラスチック類が製作上、経済上好ましい。

【0016】また、前記処理槽1はその縦断面の中心部に垂直に隔壁3を設置し、この隔壁3によりこの処理槽1内を略半円筒状の第1処理室4と第2処理室5とに左右に区画している。そして、この隔壁3には第1処理室4と第2処理室5とを連通させる連通孔6が開口されている。さらに、この第1処理室4の上部に被処理排水原水の流入口7が設けられている。

【0017】また、前記隔壁3の上部には循環流起生部8、8が設けられ、この循環流起生部8、8は、前記隔壁3の上部に前記第1処理室4と第2処理室5との上部にそれぞれ突出するように設けられた好ましくは円弧状板または液面に対し45°の角度をもった平板の邪魔板9、9にて形成されている。

【0018】さらに、前記邪魔板9、9の下方に位置して前記第1処理室4と第2処理室5の底部には曝気装置10、10がそれぞれ設置されている。そして、この曝気装置10、10から吹き出して上昇する空気の気泡11は前記邪魔板9、9に衝突して循環流が生じるようにこの邪魔板9、9の大きさ、曝気装置10、10からの空気の吹き出し量、吹き出し口の位置を設定する。

【0019】また、前記処理槽1の第1処理室4および第2処理室5には微生物保持担体12が収納され、曝気装置10、10から吹き出る空気の気泡が上昇して前記邪魔板9、9に衝突することにより処理槽1内の第1処理室4および第2処理室5をそれぞれ循環流が起生される。なお、前記曝気装置10、10から吹き出る気体は通常空気であるが、処理能力を上げるため酸素含有量を高めた空気でもよい。

【0020】そして、排水原水は最初に前記処理槽1の第1処理室4内を微生物保持担体12と曝気装置10から供給される酸素によりいわゆる流動接触によりBOD物質が酸化され浄化される。さらに、第1処理室4で処理された排水は前記隔壁3に設けられた複数個の連通孔6を

通じて第2処理室5へ移行する。この隔壁3の連通孔6の大きさは微生物保持担体12が通過し得ない大きさであることが必要である。この連通孔6は隔壁3の両面に沿って絶えず気泡11が通過して行くので一般に起り易い微生物の付着による閉塞は少ない。

【0021】この微生物保持担体12はプラスチックスもしくはその発泡体、または多孔質セラミック、ペレット状活性炭、微生物を固定化したプラスチックス、表面を活性炭で被覆したプラスチックスなど水の比重よりやや重い材質が好ましい。これらの担体12は比表面積が極めて大きく単位体積当たり付着した微生物の量が大きくされること、比重が水よりやや大きいことにより流動循環させるに必要な曝気量が少なくてすみ、運転費用が経済的となる。

【0022】前記第2処理室5は上部に排出口13を有し、この排出口13に対向する位置から下方に向って垂直に流出防止仕切板14を設置し、この流出防止仕切板14の下端はこの第2処理室5の内面との間に流出間隙15を形成する位置まで延出されている。また、この流出防止仕切板14の上部には前記隔壁3の第2処理室5に設けた邪魔板9に対向して邪魔板16が第2処理室5の上部に突設されている。

【0023】なお、微生物保持担体12の充填量が多いときは、前記第1処理室4と第2処理室5の内部には略中心部に垂直にバッフル17を設けることにより循環流が円滑になる。

【0024】また、前記曝気装置10、10は前記処理槽1の上部から導入した配管18に図示しないエアポンプに接続されている。なお、この配管18には開閉弁19が設けられている。

【0025】次に、この実施例の作用を説明する。

【0026】処理槽1の内部を隔壁3で2つの処理室4、5に仕切り、この隔壁3の上部に循環流起生部8、8を形成し、この循環流起生部8、8の下方に位置して各処理室4、5に曝気装置10、10を設け、処理槽1の第1処理室4および第2処理室5には微生物保持担体12を収納したので、曝気装置10、10から吹き出る空気の気泡が上昇して前記邪魔板9、9に衝突することにより処理槽1内の第1処理室4および第2処理室5をそれぞれ循環流が起生される。そして、被処理排水原水は最初に前記処理槽1の第1処理室4内を微生物保持担体12と曝気装置10から供給される酸素によりいわゆる流動接触によりBOD物質が酸化され浄化される。さらに、第1処理室4で処理された排水は前記隔壁3に設けられた複数個の連通孔6を通じて第2処理室5へ移行する。この第2処理室5に第1処理室4から流入した被処理排水は第1処理室4と同様に曝気装置10より上昇する気泡11は邪魔板9、16により起生された循環流で循環する微生物保持担体12とともに循環し処理される。この第2処理室5にて処理された被処理排水は流出防止仕切板14の流出間隙

15より排出口13を通り処理槽1の外部に排出される。

【0027】そして、循環流起生部8、8の下方に位置して各処理室4、5に曝気装置10、10を設けたため、過剰な気体量を使用せず効率よく被処理排水と微生物保持担体12を流動循環させることができ、微生物による処理能力が向上すること、また、隔壁3に仕切られた第1処理室4に処理すべき被処理排水の原水を流出せしめ、第1処理室4で処理された被処理排水をばば同様の機構を有する第2処理室5に導き、さらに処理することにより、その処理効率は上ること、第2処理室には流出防止仕切板14を設けたため、微生物保持担体12が被処理排水とともに流出することなく、この流出防止仕切板14と処理槽1の壁面との流出間隙15が水平方向の断面中心部で最大となるため、排出される水の流速が遅くなり、微生物保持担体12が沈降し、排出口に到達する以前に落下して排出口13から排出されることを防止できる。

【0028】また、処理槽1は断面が略円形のため、処理槽1内に排水を充填した場合に槽外壁に対し圧力が比較的均等にかかること、また、同様に埋設した場合土圧等の外圧に対しても圧力の分散がかかることにより槽外壁の厚みを薄くすることができ、地下埋設が可能でかつ製作加工が簡単なため極めて安価に製造できる利点がある。

【0029】次に本発明の連続流動接触排水処理装置の他の実施例を図2により説明する。

【0030】図2は連続流動接触排水処理装置の概略縦断面図で、図1に示す実施例と同一構造部分は同一部号にて示し説明を省略する。

【0031】この実施例では、微生物付着担体12が細かい場合、あるいは微生物の付着が多い場合に適するもので、第1処理室4に排水流入口7の下部に位置して第2処理室5と同様の流出防止仕切板20を下方に向って垂直に設置し、この流出防止仕切板20の下端はこの第1処理室4の内面との間に流出間隙21を形成する位置まで延出されている。そして、この流出防止仕切板20にて第1処理室4から仕切られた流通室22の上部には第2処理室5へ連通する連結管23を設置する。この連結管23の内径を適当に設定することにより閉塞は防止できる。なお、この連結管23の開口部は第2処理室5内で排出口13より離れた位置が好ましい。また、細かい微生物保持担体12の第2処理室5への流入は前記第2処理室5の流出防止仕切板14と同様の作用によって避けられる。

【0032】なお、前記各実施例では、循環流起生部8は隔壁3の上部に設けた邪魔板9にて形成したが、隔壁3を第1処理室4および第2処理室5側に上側に向って傾斜した略V字形状として循環流起生部8を隔壁3と一体的に形成することもできる。

【0033】前述のように、極く簡便な方法である隔壁3により処理槽1内を2分割して排水を順次処理することにより、処理能力が向上し、高性能な排水処理装置が

得られた。このことは図3に示す処理装置との比較実験により明らかである。

【0034】この図3に示す処理槽1は、縦断面が略円形をなし、略円筒形状に成形され、上部に開口したマンホール口2に排水流入管7aが配設されている。

【0035】また、前記処理槽1は一側下部に曝気盤10aを配設し、他側上部には排出口13を有し、この排出口13に対向する位置から下方に向って垂直に流出防止仕切板14を設置し、この流出防止仕切板14の下端は処理槽1の内面との間に流出間隙15を形成する位置まで延出され\*10

\*10 ている。また、この処理槽1の略中心部に垂直にパッフル17が設けられている。すなわち、この処理槽1内には隔壁3を設けない全体が1つの処理室として構成されている。

【0036】そして、図1および図3に示す装置の処理槽1は、400mm軸方向長さ300mmの同一容積の処理槽で、この両処理槽で実験した結果を表1に示す。

【0037】

【表1】

	実施例(図1)	比較例(図3)
処理槽実容積(ℓ)	36	36
排水原水水量(l/Hr)	24	24
同BOD(mg/l)	1500	1500
曝気空気量(l/min)	25	25
微生物保持担体	粒状活性炭	粒状活性炭
処理排水中のBOD(mg/l)	55	630
処理効率(%)	96.3	58.0
BOD容積負荷(kg/m³・d)	23.12	13.92
微生物保持担体の流動状況	良好	槽下部に堆積あり
微生物保持担体の流出	なし	なし

表1から明らかなように、本発明の処理装置では微生物保持担体12が均一に流動化すること、隔壁3により第1処理室4と第2処理室5とに仕切り、順次排水が通過すること、微生物保持担体12の流出がないことにより、高性能な処理装置であることが明らかである。なお、図3において、12aは微生物保持担体の堆積部である。

【0038】

【発明の効果】本発明によれば、微生物保持担体が均一に流動化し、BOD物質と微生物と酸素との接触が極めて良好となり、処理槽内を第1処理室と第2処理室に区切り順次排水を処理することにより、処理効率がさらに向上する効果が得られ、処理槽は製作的に容易で強度的に優れている縦断面が略円形の処理槽としたため、地上設置でも地下埋設設置でも適応できる。

【0039】また、微生物保持担体をプラスチックもしくはその発泡体または多孔質セラミック、またはペレット状活性炭、または微生物を固定化したプラスチック、または表面を活性炭で被覆したプラスチックからなる微生物保持担体を用いることにより、比表面積が極めて大きく単位体積当たり付着した微生物の量が大きくとれ、比重が水よりやや大きいことにより流動循環させるに必要な曝気量が少なくてすみ、運転費用が経済的となる。

【0040】さらに、第1処理室と第2処理室とを区画する隔壁は垂直に形成し上部に循環流起生部を形成する

邪魔板を設けたことにより、第1処理室と第2処理室の底部に上昇する気泡が各循環流起生部に確実に衝突して過剰な気体量を使用せず効率よく被処理排水と微生物保持担体を流動循環させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示す連続流動接触排水処理装置の概略縦断面図である。

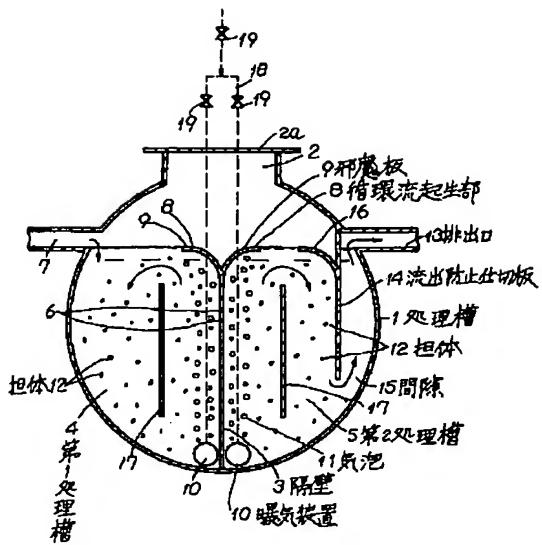
【図2】本発明の他の実施例を示す連続流動接触排水処理装置の概略縦断面図である。

【図3】比較実験に用いた連続流動接触排水処理装置の概略縦断面図である。

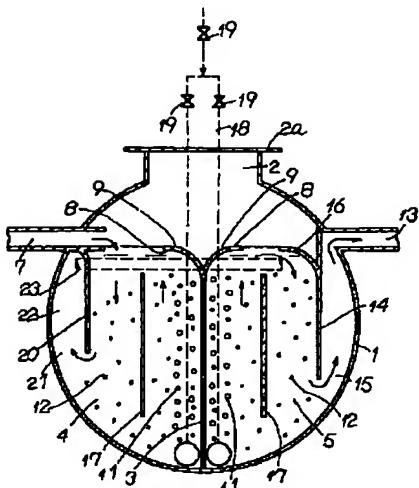
【符号の説明】

- 1 処理槽
- 3 隔壁
- 4 第1処理室
- 5 第2処理室
- 8 循環流起生部
- 9 邪魔板
- 10 曝気装置
- 11 気泡
- 12 微生物保持担体
- 14 流出防止仕切板
- 15 流出間隙

【図1】



[図2]



[☒ 3]

